

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СВЕРХШИРОКОПОЛОСНОЙ ШУМОВОЙ РЛС С ОБРАБОТКОЙ СИГНАЛА МЕТОДОМ ДВОЙНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

М.М. Ивойлова

(Нижний Новгород, ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седатова», olvitena@yandex.ru)

## MATHEMATICAL MODEL OF UWB-NOISE RADAR WITH SIGNAL PROCESSING USING THE METHOD OF DOUBLE SPECTRAL ANALYSIS

М.М. Ivoylova

Использование сверхширокополосных (СШП) шумовых сигналов в РЛС связано с рядом их потенциальных преимуществ: однозначность определения дальности и скорости, высокая скрытность, помехоустойчивость в условиях воздействия широкого класса помех.

Обработка сигналов в шумовых РЛС может осуществляться взаимно-корреляционным методом и методом двойного спектрального анализа (ДСА) [1].

Взаимно-корреляционный метод обработки шумовых сигналов реализуется многоканальным коррелятором, в качестве опорных сигналов в котором используются задержанные в многоотводной линии задержки шумовые сигналы передатчика. Практическая реализация устройства обработки шумовых сигналов взаимно-корреляционным методом затруднена проблемой создания широкополосных многоотводных линий задержки СВЧ-диапазона.

Метод ДСА основан на процедуре определения спектра модуляции спектра суммарного сигнала передатчика и принимаемого сигнала, реализуемой последовательным и параллельным анализаторами спектра [1]. Сложность реализации данного метода состоит в создании анализатора спектра последовательного типа, построенного на основе перестраиваемого по частоте электронным способом узкополосного СВЧ-фильтра, с помощью которого модуляция спектра мощности из частотной области перемещается во временную область.

В докладе предлагается математическая модель устройства, реализующего метод ДСА с помощью цепи В.И. Юзвинского [2], практическая реализация которого в СВЧ-диапазоне не вызывает затруднений. Структурная схема модели приведена на рис. 1.

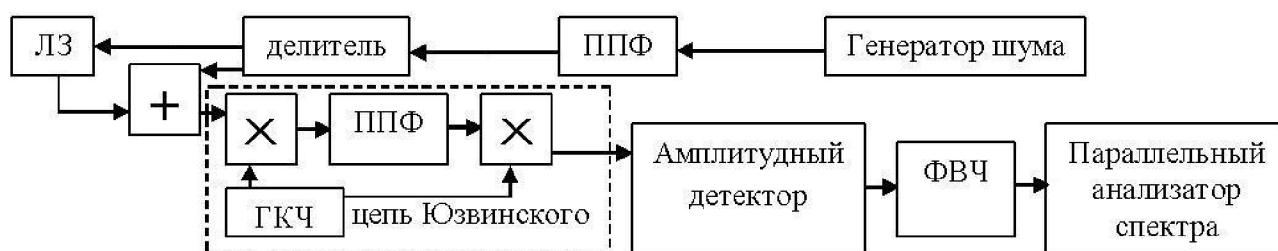


Рис.1. Структурная схема модели

Достоверность данной модели подтверждена результатами моделирования на ЭВМ работы СШП-шумовой РЛС с устройствами обработки сигналов методом ДСА на основе цепи В.И. Юзвинского и на основе узкополосного перестраиваемого фильтра.

Использование предлагаемой математической модели позволяет методами машинного моделирования проводить исследования СШП-шумовых РЛС, устройство обработки которых построено на основе ДСА с использованием цепи В.И. Юзвинского.

### Литература

1. Залогин Н.Н., Каленкевич А.А., Кириллин К.Л. Расчёт соотношения сигнал/шум для радиолокационной станции, работающей по методу двойного спектрального анализа шумового сигнала // Радиотехника и электроника. 1993. Т. 38. № 2. С. 278-286.
2. Чистяков Н.И. Радиоприёмные устройства. Б-ка радиоинженера «Современная радиоэлектроника». М., «Сов. Радио», 1978. 152с.